

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000223748
PUBLICATION DATE : 11-08-00

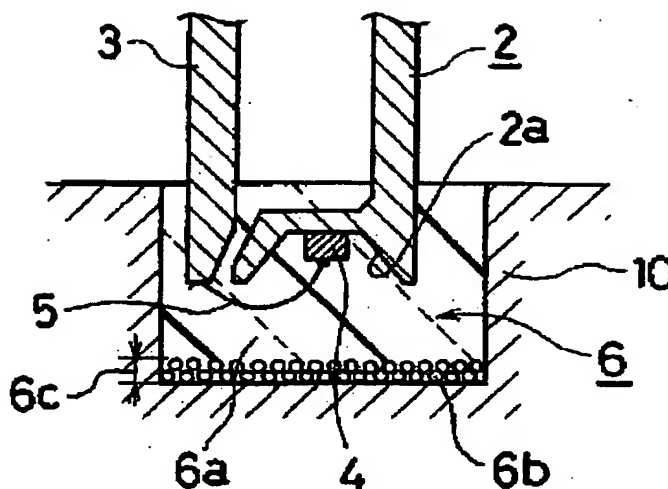
APPLICATION DATE : 27-01-99
APPLICATION NUMBER : 11018595

APPLICANT : STANLEY ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : TAKEDA SUSUMU;

INT.CL. : H01L 33/00

TITLE : LED LAMP AND ITS MANUFACTURE



ABSTRACT : **PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the quality of an LED lamp by preventing color unevenness even for the single LED lamp and by preventing dispersion in quality even between its lots.

SOLUTION: In the method for manufacturing an LED lamp, a method for manufacturing a case includes a primary case molding step of forming an inner case 6 and a secondary case molding step of forming an outer case 7. In the primary case molding step, an LED chip 4 is held in a mold 10 with lead frames 2 and 3 upwardly oriented, wavelength conversion agent 6b is mixed into a resin member 6a the setting time of which is sufficiently long for the wavelength converting agent 6b to settle in the mold 10, and then mold. Thereafter, the outer case for covering the inner case 7 is formed. Since the wavelength conversion agent 6b is settled in the resin member to form a conversion layer 6c, the layer 6c can have a uniform thickness.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-223748
(P2000-223748A)

(43) 公開日 平成12年8月11日(2000.8.11)

(51) Int.Cl.⁷
H 0 1 L 33/00

識別記号

F I
H 0 1 L 33/00

テーマコード(参考)
N 5 F 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-18595

(22) 出願日 平成11年1月27日(1999.1.27)

(71) 出願人 000002303
スタンレー電気株式会社
東京都目黒区中目黒2丁目9番13号
(72) 発明者 野村 直史
神奈川県平塚市徳延126-5
(72) 発明者 森田 康正
神奈川県横浜市青葉区荏田西2-14-1
スタンレー電気株式会社横浜技術センター
内
(72) 発明者 武田 進
神奈川県秦野市緑町14-30
(74) 代理人 100062225
弁理士 秋元 輝雄

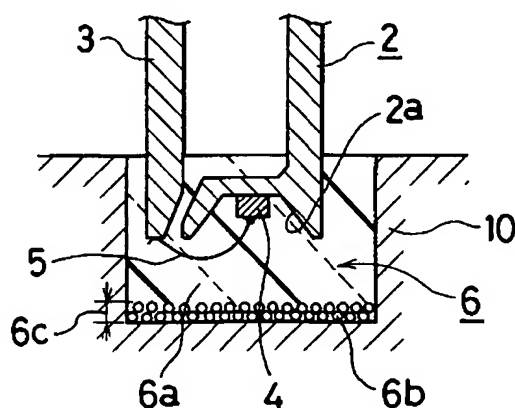
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 LEDランプおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 従来のこの種のLEDランプの製造方法ではインナーケース中に波長変換剤を分散させようと言うものであったので、樹脂の硬化までに沈降を生じるなど分散の不均一を生じて色ムラの要因となっていた。

【解決手段】 本発明により、ケースの製造工程は、インナーケース6を形成する一次ケース成型工程と、アウターケース7を形成する二次ケース成型工程とで成り、一次ケース成型工程はLEDチップ4をリードフレーム2、3側が上方となるように金型10中に保持し、金型10中に波長変換剤6bが沈降するに充分な硬化時間を有する樹脂部材6aに波長変換剤6bを混和してモールドを行い、その後にインナーケース6を覆うアウターケース7を形成する工程を行うLEDランプの製造方法とし、波長変換剤6bを樹脂部材中で沈降させ変換層6cを形成することで、均一の層厚のものの作成を可能とし課題を解決する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケースを構成する樹脂部材に波長変換剤が混和されて成るLEDランプの製造方法において、前記ケースの製造工程は、インナーケースを形成する一次ケース成型工程と、アウターケースを形成する二次ケース成型工程とで成り、前記一次ケース成型工程は、LEDチップをリードフレーム側が上方となるように金型中に保持し、前記金型中に波長変換剤が沈降するに充分な硬化時間を有する樹脂部材に波長変換剤を混和してトランスファーモールドを行い、しかる後にインナーケースを覆うアウターケースを形成する二次ケース成型工程を波長変換剤が混和されていない樹脂部材で行うことを特徴とするLEDランプの製造方法。

【請求項2】 前記一次ケース成型工程と二次ケース成型工程とで使用される樹脂部材が同一部材であることを特徴とする請求項1記載のLEDランプの製造方法。

【請求項3】 上記請求項1または請求項2に記載の製造方法で形成されることを特徴とするLEDランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はLEDランプに関するものであり、詳細には、紫外発光などとしたLEDチップが採用されると共に、ケースには蛍光体などの波長変換剤が混和され、これにより発光色を白色など複合スペクトルとして演色性を向上させたLEDランプに係るものである。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種のLEDランプ90の製造方法の例を示すものが図4であり、チップマウント側のリードフレーム91の反射カップ91a中に導電性接着剤による接着など適宜な方法により、紫外発光などとしたLEDチップ93のマウントを行い、更に配線側のリードフレーム92と前記LEDチップ93とを金ワイヤー94などで配線を行う。

【0003】そして、前記反射カップ91aにYAG蛍光体などの波長変換剤95bを混和し均一に分散した樹脂部材95を滴下などで注入し、この樹脂部材95aにより形成されたインナーケース95が硬化した後に透明樹脂96aでアウターケース96の成型を行うものである。このようにしたこと、LEDチップ93から放出される光は全てが樹脂部材95a中を通過するものとなるので、例えば白色光などに変換されるものとなる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記した従来の製造方法においては、インナーケース95を形成するための樹脂部材95aと混和される波長変換剤95bとは相当の比重差があるので、樹脂部材95aが硬化するまでに波長変換剤95bの沈降を生じ、結果として変換効率が低下する問題点を生じている。

【0005】また、樹脂部材95aの硬化速度も、硬化

剤の混合比、周囲温度などにより変化するものであるので、例えば生産ロットなどにより波長変換剤95bの沈降度合いが異なり、製品にバラツキを生じるものとなるという品質上の問題点も生じるものと成っている。

【0006】更に、前記波長変換剤95bの沈降速度を減少させようと図るときには、前記インナーケース95を形成するための樹脂部材95aとしてはシリコン樹脂などアウターケース96を形成する樹脂部材96a（代表的にはエポキシ樹脂）とは異なる部材を採用せざるを得ないものとなる。

【0007】このことは、両樹脂部材95a、96a間に熱膨張計数の差などを生じるものとなり、製品として使用中に自己発熱や環境条件の変化により温度変化が生じると両樹脂部材95a、96aの合わせ目でストレスを生じ、この合わせ目の近傍に存在する金ワイヤー94の断線に至り、信頼性を損じるものとなる問題点を生じている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は前記した従来の課題を解決するための具体的な手段として、ケースを構成する樹脂部材に波長変換剤が混和されて成るLEDランプの製造方法において、前記ケースの製造工程は、インナーケースを形成する一次ケース成型工程と、アウターケースを形成する二次ケース成型工程とで成り、前記一次ケース成型工程は、LEDチップをリードフレーム側が上方となるように金型中に保持し、前記金型中に波長変換剤が沈降するに充分な硬化時間を有する樹脂部材に波長変換剤を混和してトランスファーモールドを行い、しかる後にインナーケースを覆うアウターケースを形成する二次ケース成型工程を波長変換剤が混和されていない樹脂部材で行うことを特徴とするLEDランプの製造方法を提供することで課題を解決するものである。

【0009】

【発明の実施の形態】つぎに、本発明を図に示す実施形態に基づいて詳細に説明する。図1～図2に示すものは本発明に係るLEDランプ1の製造方法を工程の順に示すものであり、図1に示す第一工程では、チップマウント側のリードフレーム2の反射カップ2a中に導電性接着剤による接着など適宜な方法により、紫外発光などのLEDチップ4のマウントを行い、更に配線側のリードフレーム3と前記LEDチップ4とを金ワイヤー5などで配線を行う点は従来例のものと同様である。

【0010】また本発明においても、上記LEDチップ4を覆ってインナーケース6を形成するものである点も従来例と同様であるが、本発明においては、図1に示すように一次ケース成型工程は、チップマウント側のリードフレーム2の反射カップ2a中に設けるのではなく、前記リードフレーム2、3の先端部分を含む略筒状またはドーム状などとして形成される。

【0011】また、本発明では前記インナーケース6を

形成するに当たり、金型10に前記リードフレーム2、3の側が上方となるように保持するものであり、即ち、LEDチップ4においては、発光方向が下向きとなる状態で保持される。そして、この状態で波長変換剤6bを混和した樹脂部材6aが金型10中に注入されるものとなる。

【0012】加えて、本発明においては樹脂部材6aの硬化時間も留意するものであり、従来は樹脂部材6a中で波長変換剤6bを如何にして沈降させないようにするかに留意していたが、本発明では逆に沈降を生じさせることを目的として硬化を行わせるものである。

【0013】具体的には、もともと樹脂部材6aと波長変換剤6bとは大きな比重差があるので、例えば、樹脂部材6aの粘度を低く設定する、あるいは、硬化時間を長く設定するなどすれば、極めて簡単に、沈降した後に硬化が行われるように設定することができる。

【0014】このようにすることで、本発明の製造方法によればLEDチップ4の前面には膜状となる波長変換剤6bによる変換層6cが形成されるものとなる。そして、その変換層6cの厚さは、金型10に注入を行ったときの樹脂部材6aと波長変換剤6bとの混合比のみで定まるものであるので、個別においても各素子間においても均一とすることは容易である。

【0015】よって、本発明によれば樹脂部材6aの比重などを考慮する必要はそれほどなく、極論を言えば波長変換剤6bよりも比重が軽ければどのようなものでも良く、当然に、従来からこの種のLEDランプ1のケース形成用部材として採用されているエポキシ樹脂の採用も可能となる。

【0016】図2は本発明に係るLEDランプ1の製造方法の第二工程である二次ケース成型工程を示すものであり、この二次ケース成型工程においては、上記した一次ケース成型工程によりインナーケース6が形成されたLEDチップ4の更に外側に透明なエポキシ樹脂とアウターケース形成用金型11とによりアウターケース7が形成される。

【0017】このときに、アウターケース7を形成する樹脂部材7aには波長変換剤は混入されることはないの、成型方法などは従来例のLEDランプのケース成型工程と同様なものでよい。また、この実施形態においては樹脂部材7aはインナーケース6が形成されたものと同じ部材、例えばエポキシ樹脂が採用されている。そして、上記の製造方法により得られるものが、図3に示す本発明のLEDランプ1である。

【0018】次いで、上記の製造方法としたことによる作用および効果について説明を行う。先ず第一には、本発明により波長変換剤6bを沈降させることで層状の変換層6cを形成するものとしたことで、上記にも説明したように樹脂部材6aと波長変換剤6bとの混合比のみを管理すれば、均一な厚みの変換層6cが得られるもの

となる。このことは、必要とされる量の波長変換剤6bがLEDチップ4の光の通過路に存在するものと成り、期待する充分な変換が行われると共に、色ムラなども生じないものとなる。

【0019】また第二には、前記インナーケース6を形成するための樹脂部材6aは比重などを考慮しなくて良いものとなるので、アウターケース7と同部材の採用が可能となる。従って、両者の屈折率など光学的特性を同一とできるので、インナーケース6とアウターケース7との接合部に屈折率の相違により反射を生じて性能と外観を損なうなども解消できる。また、同一部材を採用できることは、熱膨張係数など機械的特性も整合できるので、使用用途で環境温度の変化を生じたときにも金ワイヤー5の断線の発生などを防止できるものとなる。

【0020】

【発明の効果】以上に説明したように本発明により、ケースの製造工程は、インナーケースを形成する一次ケース成型工程と、アウターケースを形成する二次ケース成型工程とで成り、前記一次ケース成型工程は、LEDチップをリードフレーム側が上方となるように金型中に保持し、前記金型中に波長変換剤が沈降するに充分な硬化時間を有する樹脂部材に波長変換剤を混和してトランスファーモールドを行い、しかる後にインナーケースを覆うアウターケースを形成する二次ケース成型工程を波長変換剤が混和されていない樹脂部材で行うことを特徴とするLEDランプの製造方法としたことで、第一には、前記波長変換剤を樹脂部材中で沈降させ変換層を形成するものとしたことで、極めて均一の層厚のものの作成を可能とし、もって、LEDランプの1個の単位においても色ムラなどを生じないものとすると共に、ロット間でも品質のバラツキを生じないものとして、この種のLEDランプの品質の向上に極めて優れた効果を奏するものである。

【0021】また第二には、上記の製造方法としたことで、インナーケースとアウターケースとを同一の樹脂部材で形成することを可能とし、インナーケースとアウターケースとの光学的、機械的性質を合致させるものとして、境界面での反射、環境温度の変化による金ワイヤーの断線、あるいは、LEDチップの破損を防止可能として、この種のLEDランプの信頼性の向上にも極めて優れた効果を奏するものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るLEDランプの製造方法の第一工程を示す説明図である。

【図2】 同じく本発明に係るLEDランプの製造方法の第二工程を示す説明図である。

【図3】 本発明に係るLEDランプの製造方法により製造されたLEDランプを示す断面図である。

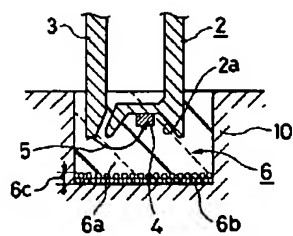
【図4】 従来例を示す断面図である。

【符号の説明】

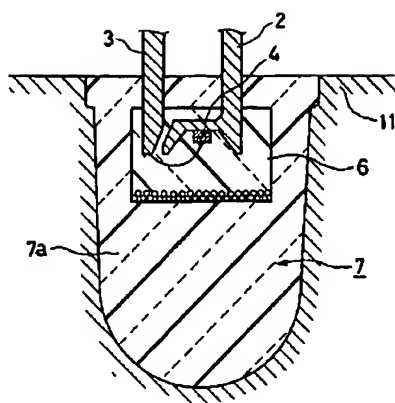
1.....LEDランプ
2、3.....リードフレーム
4.....LEDチップ
5.....金ワイヤー
6.....インナーケース

6a.....樹脂部材
6b.....波長変換剤
6c.....変換層
7.....アウターケース
10、11.....金型

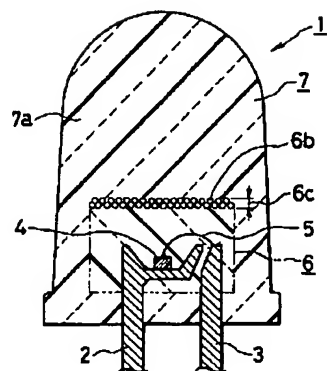
【図1】



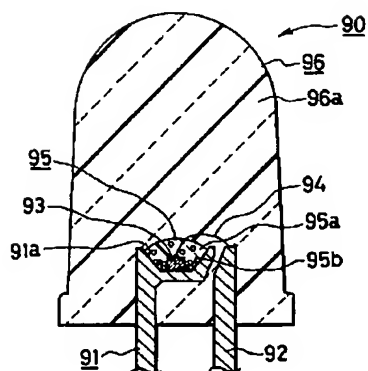
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5F041 AA14 AA25 AA31 DA02 DA26
DA43 DA44 DA45 DA58 DA59
EE25